

IMAGE PROCESSING UNIT

Publication number: JP8274986

Publication date: 1996-10-18

Inventor: TONE KOJI; KAMON KOUICHI; ITO MASAOKI;
NAMITSUKA YOSHIYUKI; KAWAMOTO HIROYUKI;
YOU ANKI

Applicant: RICOH KK

Classification:

- international: H04N1/387; G06T1/00; G06T1/20; G06T5/20;
H04N1/40; H04N1/387; G06T1/00; G06T1/20;
G06T5/20; H04N1/40; (IPC1-7): H04N1/40; G06T1/00;
G06T5/20; H04N1/387

- european:

Application number: JP19950096967 19950421

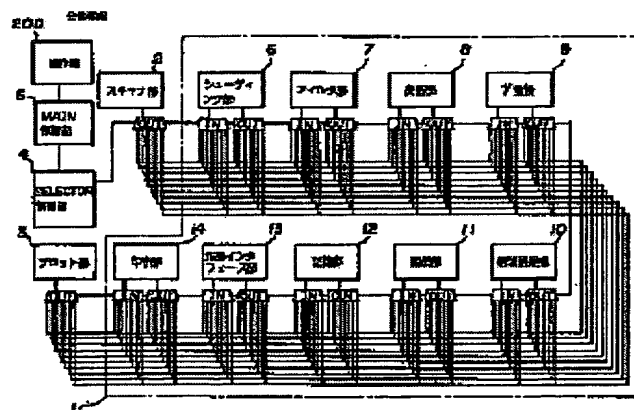
Priority number(s): JP19950096967 19950421; JP19940092259 19940428;
JP19940114584 19940430; JP19950014497 19950131

Report a data error here

Abstract of JP8274986

PURPOSE: To execute various image processing methods with one image processing configuration by setting a processing sequence and a processing number of times for each image processing optionally and applying optimum image processing to a received image.

CONSTITUTION: Plural processing sections, that is, a scanner section 2, a shading section 6, a filter section 7, a magnification section 8, a gamma conversion section 9, a gradation processing section 10, an edit section 11, a storage section 12, an external interface section 13, a print section 14 and a plot section 3 are used for conducting respectively processing to a digital image signal. The sequence of the processing is selected optionally by using a selector control section 4 to select a main selector 46a and an out selector 46b connected to each processing section based on a command from a main control section 5.



(51) Int. Cl.	識別記号	戸内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40			1/40	A
G 0 6 T 1/00			1/387	
	5/20		G 0 6 F 15/68	J
			15/68	4 0 0 A
H 0 4 N 1/387			1/40	1 0 1 Z
				審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 34 頁)

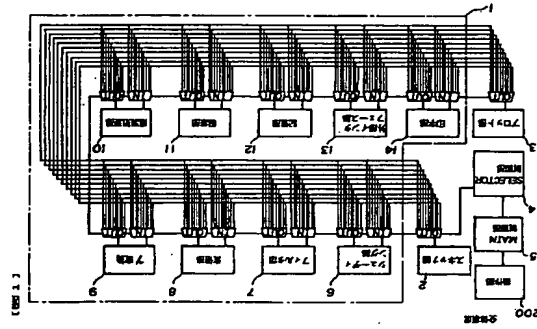
(21) 出願番号	特開平7-98367	(71) 出願人	000005747
		株式会社リコー	
(22) 出願日	平成7年(1995)4月21日	(72) 発明者	刀根 剛治
		東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
(31) 優先権主張番号	特開平6-92259	(72) 発明者	伊藤 雅章
(32) 優先日	平6(1994)4月28日		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
(33) 優先権主張国	日本 (JP)		会社リコー内
(31) 優先権主張番号	特開平6-114584	(72) 発明者	伊藤 雅章
(32) 優先日	平6(1994)4月30日		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
(33) 優先権主張国	日本 (JP)		会社リコー内
(31) 優先権主張番号	特開平7-14457	(72) 発明者	伊藤 雅章
(32) 優先日	平7(1995)1月31日		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
(33) 優先権主張国	日本 (JP)	(74) 代理人	井理士 武 藤次郎

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 画像処理の各処理の処理順序および処理回数
を任意に設定でき、入力された画像に対して最適な画像
処理を行え、各種の画像処理を1つの画像処理構成で実
行できるようにする。

【構成】 デジタル画像信号に対して処理を行う複数の
処理部、すなわち、スキヤナ部2、シェーディング部
6、フィルタ部7、変換部8、γ変換部9、階調処理部
10、編集部11、記憶部12、外部インタフェース部
13、印字部14及びプロット部3によってその処理
部に設定された個々の画像処理を行うように構成され、
これらの処理順序は、メイン制御部5からの指示により
セレクト制御部4が、各処理部に接続されたメインセレ
クタ46aとアウトセクタ46bを切り替えて任意に
設定することができるようにになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル画像信号に対して所定の処理を
行なう複数の処理部によってその処理部に設定された個
々の画像処理を行なう画像処理装置において、前記
複数の処理部の処理順序および処理回数を任意に設定す
る制御手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記制御手段が、前記複数の処理部を接
続し、画像信号の送受を行なう複数のバスと、各バスから
選択的に画像信号を各処理部に取り込むことが可能な入
力用セレクトバスと、各処理部からの画像信号出力先のバス
を選択可能な出力用セレクトバスと、これらのセレクトバスを切
り換えていずれのセレクトバスを選択するかを制御する
セレクト制御部とを含んで構成されていることを特徴
とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記デジタル画像信号に画像データと位
相情報が含まれていることを特徴とする請求項1または
2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記バス数と複数の処理部との関係が、
(接続処理部数-1)×バス数
に設定されていることを特徴とする請求項2記載の画像
処理装置。

【請求項5】 前記処理部が、画像信号に対して主走査
方向に変換処理を行なう変換部と、画像信号を一旦保管
し所定の回転処理を行なう記憶部とを含み、前記制御手
段が、変換部、記憶部、変換部の順で処理することを特
徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記処理部が、画像信号に対してベージ
番号の合成を行なう印字部と、画像信号を一旦保管し
所定の回転処理を行なう記憶部とを含み、前記制御手段
が、印字部、記憶部、印字部の順で処理することを特徴
とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記処理部が、画像信号に対して、平滑
および/または強調化処理を行なうフィルタ部と、画像
信号を一旦保管し所定の回転処理を行なう記憶部とを含
み、前記制御手段が、フィルタ部、記憶部、フィルタ部
の順で処理することを特徴とする請求項1記載の画像処
理装置。

【請求項8】 前記処理部が、画像信号に対して主走査
方向に変換処理を行なう変換部と、画像信号を一旦保
管し所定の処理を行なう記憶部とを含み、前記制御手段
が、変換部、記憶部、変換部の順で処理することを特徴
とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記処理部が、画像の斜度化および/ま
たは斜度化を行なう編集部と、画像信号を一旦保管し所
定の処理を行なう記憶部とを含み、前記制御手段が、編
集部、記憶部、編集部の順で処理することを特徴とする
請求項1記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記処理部が、画像の斜度化および/ま
たは斜度化を行なう編集部と、画像信号を一旦保管し
所定の処理を行なう記憶部と、画像に対して階調処理を

行なう階調処理部とを含み、前記制御手段が、編集部、
階調処理部、記憶部、編集部の順で処理することを特徴
とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記処理部が、照明系のムラを補正す
るシェーディング部と、画像信号の周波数特性を変換す
るフィルタ部と、主走査方向の変換率を変換する変換部
と、コピーのモード及びびノッチの設定値に基づいて所定
の濃度のコピーを得るように入力画像データを変換処理
するγ変換部と、画像データを加工する編集部と、文字
合成を行う印字部と、大抵の画像データを蓄積する記憶
部と、多値処理、斜度拡大処理、多値ディザ処理及び2
値化処理の少なくとも1つの処理を行う階調処理部と、
外部装置との送受信を行なう外部インタフェース部と、
文字と画像を印刷するプロット部とを含み、前記制御手
段が、シェーディング部、空間フィルタ部、変換部、γ
変換部、編集部、印字部、記憶部、階調処理部、外部イ
ンタフェース部、及びプロット部の順に処理することを
特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記処理部が、照明系のムラを補正す
るシェーディング部と、画像信号の周波数特性を変換す
るフィルタ部と、主走査方向の変換率を変換する変換部
と、コピーのモード及びびノッチの設定値に基づいて所定
の濃度のコピーを得るように入力画像データを変換処理
するγ変換部と、画像データを加工する編集部と、文字
合成を行う印字部と、大抵の画像データを蓄積する記憶
部と、多値処理、斜度拡大処理、多値ディザ処理及び2
値化処理の少なくとも1つの処理を行う階調処理部と、
外部装置との送受信を行なう外部インタフェース部と、
文字と画像を印刷するプロット部とを含み、前記制御手
段が、シェーディング部、フィルタ部、変換部、γ変換
部、記憶部、階調処理部、編集部、印字部、外部インタ
フェース部、及びプロット部の順に処理することを特徴
とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項13】 前記処理部が、照明系のムラを補正す
るシェーディング部と、画像信号の周波数特性を変換す
るフィルタ部と、主走査方向の変換率を変換する変換部
と、コピーのモード及びびノッチの設定値に基づいて所定
の濃度のコピーを得るように入力画像データを変換処理
するγ変換部と、画像データを加工する編集部と、文字
合成を行う印字部と、大抵の画像データを蓄積する記憶
部と、多値処理、斜度拡大処理、多値ディザ処理及び2
値化処理の少なくとも1つの処理を行う階調処理部と、
外部装置との送受信を行なう外部インタフェース部と、
文字と画像を印刷するプロット部とを含み、前記制御手
段が、シェーディング部、フィルタ部、変換部、γ変換
部、編集部、印字部、記憶部、外部インタフェース部、
階調処理部、及びプロット部の順で処理することを特徴
とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項14】 前記処理部が、照明系のムラを補正す
るシェーディング部と、画像信号の周波数特性を変換す

- 部、フィルタ部、変倍部、γ変換部、編集部、印字部、記憶部、外部インターフェース部、階調処理部、及びプロット部の順で処理するようにした。
- 【0018】第12の手段は、第9の手段における制御手段の処理手順に代えて、制御手段が、シェーディング部、外部インターフェース部、フィルタ部、変倍部、γ変換部、編集部、印字部、記憶部、階調処理部、及びプロット部の順で処理するようにした。
- 【0019】第13の手段は、第9の手段における制御手段の処理手順に代えて、制御手段が、シェーディング部、フィルタ部、変倍部、γ変換部、階調処理部、印字部、編集部、記憶部、外部インターフェース部、及びプロット部の順で処理するようにした。
- 【0020】第14の手段は、第9の手段における制御手段の処理手順に代えて、制御手段が、シェーディング部、フィルタ部、変倍部、γ変換部、階調処理部、編集部、印字部、外部インターフェース部、記憶部、及びプロット部の順で処理するようにした。
- 【0021】第15の手段は、デジタル画像信号に対して所定の処理を行なう複数の処理部によってその処理部に設定された個々の画像処理を行なう画像処理装置において、入力部及び入力部から入力された画像信号に対して各種の画像処理を行なう内部画像処理部を含む各種の内部処理ブロックを統合する第1のビデオバスと、この第1のビデオバスに接続され、外部記憶部、外部インターフェース部及び出力部を含む外部処理ブロックを統合し、該外部処理ブロック相互の画像バスを任意に選択可能な第2のビデオバスとを備えた構成になっている。
- 【0022】第16の手段は、第15の手段における第2のビデオバスの外部処理ブロックの選択は、画像バスを選択する画像バス選択手段と、画像バス選択手段に入力されるセレクタ信号に基づいて前記画像バス選択手段内で画像信号、各種コントロール信号及びその系のクロックを選択する信号選択手段とによって行われるようにした。
- 【0023】第17の手段は、第15の手段において、外部インターフェース部に少なくとも2つの外部ユニットを接続し、当該外部ユニットはユニット選択手段によって入出力の制御が行われるようにした。
- 【0024】
- 【作用】第1の手段によれば、制御手段によって決められた順序以外の任意の処理順序および処理回数で画像処理を行うことができる。これによって入力された画像に対して最適な画像処理を行うことができる。また、各種の画像処理を1つの画像処理構成で実行できる。
- 【0025】第2の手段によれば、入力用セレクタと出力用セレクタの選択順序を変えることによって処理順序を任意に、かつ、簡単に変更することができる。
- 【0026】第3の手段によれば、変倍部で2度処理されるので、記憶部で回転させることも相俟って主走査方向及び副走査方向の両方向で変倍することができる。
- 【0027】第4の手段によれば、印字部で2度処理されるので、記憶部で回転させることも相俟って方向の異なる文字を異なる回数に印刷することができ、
- 【0028】第5の手段によれば、フィルタ部で2度処理させるので、異なるフィルタ処理が1つの画像に対して重ねて行われることになり、あらかじめ設定されている以上のフィルタ特性を奏現できる。
- 【0029】第6の手段によれば、変倍部で2度変倍を行うので、変倍部に設定された変倍率以上の変倍を実行できる。
- 【0030】第7の手段によれば、編集部で2度編集を行うので、あらかじめ編集部に設定されている以外の編集も可能になる。
- 【0031】第8の手段によれば、記憶部における処理の順に階調処理を行うことで、スクリーン角の変更が可能になる。
- 【0032】第9の手段によれば、階調処理が、編集処理、印字処理後の画像データを記憶部で一時的に保存した後に行われるので、メモリ圧縮後の画像データを位相データの崩れが生じることがない。
- 【0033】第10の手段によれば、階調処理が、γ変換後のデータを記憶部で一時的に保存した後に行われるので、メモリ圧縮後の画像データと位相データの崩れが生じることがない。
- 【0034】第11の手段によれば、外部装置からの画像データが、外部インターフェース部を利用して、階調処理部を越えて出力するので、外部装置は階調処理機能にアクセスすることができる。
- 【0035】第12の手段によれば、外部インターフェース部を利用して外部装置からの画像データが、フィルタ部、変倍部、γ変換部、編集部、印字部、記憶部、階調処理部を越えて出力されるので、外部装置はフィルタ部、変倍部、γ変換部、編集部、印字部、記憶部、階調処理部へアクセスすることができる。
- 【0036】第13の手段によれば、印字部の出力データは、編集部、記憶部を越えるので、文字合成後の画像データを加工することができる。
- 【0037】第14の手段によれば、外部インターフェース部からの画像データは、記憶部を越えるので、外部装置からの画像データを電子ソースすることができる。
- 【0038】第15の手段によれば、第2のビデオバスにおいて内部画像処理部から入力された画像信号を外部記憶部、外部インターフェース部及び出力部のいずれかに記憶部、外部インターフェース部及び出力部を任意に送ることが可能であるとともに、外部記憶部、外部インターフェース部及び出力部への画像バスを任意に選択することができ、これによって画像処理装置の読取及び書込の資源を有効に活用できる。
- 【0039】第16の手段によれば、他の画像処理装置とのインターフェースに必要な画像データ、制御信号及び

- びクロックを一本とまりにして選択することができ、これによって他の画像処理装置との並行動作画像処理装置容易に行える。
- 【0040】第17の手段によれば、入力用の外部ユニット及び出力用の外部ユニットを独立に接続することができ、これによって2つの外部ユニット間のデータ転送が行われる。
- 【0041】
- 【実施例】以下、図面を参照し、本発明の実施例について説明する。
- 【第1実施例】まず、第1の実施例に係るデジタル複写機は、図1に示すように画像処理部1と、スキャナ部2とプロット部3と、セレクタ制御部4とメイン制御部5とを備え、画像処理部1は、シェーディング部6、フィルタ部7、変倍部8、γ変換部9、階調処理部10、編集部11、記憶部12、外部インターフェース部13、及び印字部14を備え、各処理部ごとに所定の処理が実行される。
- 【0042】(シェーディング部)シェーディング(補正)部6は、照明ムラ、CCDの画素毎の感度ムラなどの原因で一般的な濃度の原稿を読み取ったにもかかわらず出力がばらばらになるのを防ぐために、一般濃度の白基準を原稿スキャン時に読み、このデータを画素別にメモリに記憶し、原稿スキャン時に出力値を画素毎に記憶データをもとに補正する。
- 【0043】図2に示すフィルタ(処理)部7では、強調補正、平滑化補正及び領域分離が行われ、フィルタ部7への入力画像データは図2にも示すように8ビットである。この画像データはフィルタブロック15及び領域分離ブロック16の両方に入る。フィルタブロック15には強調補正部17と平滑化補正部18でそれぞれ強調補正と平滑化補正が行われる。すなわち、強調補正部17では、注目画像を強調するフィルタで処理され、平滑化補正部18ではフラットな特性を有するフィルタが用いられる。領域分離ブロック16では、画像データから強調が必要な領域と平滑化が必要な領域の分離を行い、その結果を画像選択部19に出力する。画像選択部19では、領域分離ブロック16から入力された情報にしたがって、画像毎にフィルタを選択して画像データを出力する。
- 【0043】ここで、図3にフィルタ部7での処理内容を示す。まず、図1に示すシェーディング部1からの画像データCKD〔7:0〕がスキャナγ補正された画像データCKG〔7:0〕となり、更にこの画像データCKG〔7:0〕を副走査方向に1～6ライン遅延して画像データF1、F2およびF2D～F6Dが生成され、図3に示すフィルタ部7に入力される。
- 【0044】5×5マトリクスデータ生成部70は画像データCKG〔7:0〕を副走査方向に2～6ライン、
- 主走査方向に5.5画素遅延した信号F2D～F6Dが入力すると、この入力データから5×5マトリクスデータを生じ、この5×5マトリクスデータは実際に、フィルタ係数の左右対称であることを考慮して図4に示すように3×5である。
- 【0045】フィルタブロック71内のフレア補正量算出部711は、図5に示すように5×5画素の領域内の値に未満の値を有する画素レベルを算出し、その画素数Nで平均化し、その値を注目画素Gにおけるフレア補正量RDG〔7:0〕と定数とする。MTF補正部712は、フィルタ係数をMTF補正項とオリジナル項に分割し、5×5画素の領域内の中心に位置する注目画素に対し、図6に示すようにMTF補正項に対してMGC〔1:0〕で示される倍率を乗算し、この乗算結果とオリジナル項を加算する(=MDG〔7:0〕)。このMTF補正用フィルタ係数は図7に示すように構成される。
- 【0046】フレア除去部713は、
- EDG〔7:0〕=MDG〔7:0〕-RDG〔7:0〕
- に示すように文字モードのときにはMTF補正MDGからフレア補正RDGを減じることによりフレア除去を行い、鉛筆モードのときには、
- EDG〔7:0〕=MDG〔7:0〕
- に示すようにフレア除去は行わない。
- 【0047】平滑化処理部714は図8に示すような強調補正及び特定周波数領域においてフラットな特性を有するフィルタを用いて平滑化処理を行う。この平滑化処理結果SDGとフレア除去部713の出力EDGは画像選択部72により選択され、フィルタ処理された信号SKD〔7:0〕として出力される。
- 【0048】3×3ラプラシアン処理部73はスキャナγ補正された画像データCKG〔7:0〕と、このCKG〔7:0〕を副走査方向に1および2ライン遅延したデータF1〔7:0〕、F2〔7:0〕を入力として、図9に示すような係数のラプラシアンフィルタにより符号付き11ビットデータデータを出力する。
- 【0049】エッジ分離ブロック74はこの3×3ラプラシアン処理部73の符号付き出力の絶対値を2値化処理し、エッジ検出を抽出した後、図10に示すように2×2の膨張処理によりエッジ画像EDを決定し、領域判定部75に出力する。なお、膨張により決定した結果は次のエッジ分離の膨張データとして使用せず、膨張処理における注目画素は図10において右下である。また、2値化処理では閾値TFE〔7:0〕以上の値をエッジ候補とする。
- 【0050】白地分離ブロック76はまず、2値化に先立ちオリジナルデータにラプラシアン処理部73の出力を加算し、MTF補正を行う。以下、白地分離アルゴリ

12
に示すように変換コントロールブロック45内部のRAM 45aの変換制御データによってH/Lをコントロールされている。

10054に、次に等倍、縮小、拡大の各々の場合について動作を説明する。図19に示すように等倍時はkak di=Lとなり、入力画像データはFF1(42a)によって取り込まれ、補間演算部44aを通り、BOUTからFIFOに書き込まれる。このデータは次にラインで読み出されBINよりFF3とFF4を通って出力画像データとして出力される。この時wen、renは次の図10のようにしてとれているので速度変換は行われず等倍動作をする。

10055図20に示すように縮小時はkak di=Lとなるため入力画像データはFF1(42a)によって取り込まれ、補間演算部44に送られて3次演算コンポリューション法によって補間演算が行われる。補間を行なうときのサンプリング位置はRAM45aに予め書き込まれた変換制御データを読み出すことで得る。補間が行なわれたデータはFF2(42b)でwenのコントロールによって間引かれてBOUT<7:0>からFIFOに書き込まれる。書き込まれたデータはBIN<7:0>からREN=Lの速度で読み出され、FF3(42c)とFF4(42d)を通して出力画像データとして出力される。

10056図21に示す通り、拡大時はkak di=Lとなるため入力画像データはFF1(42a)によって取り込まれ、wen=Lなので等速でFF2(42b)を通りBOUT<7:0>からFIFOに書き込まれ、次ラインでBIN<7:0>よりデータは読み出され、このときren信号のコントロールによって読み出しが制御されて速度変換が行なわれる。BOUT<7:0>は補間演算部44に送られて3次演算コンポリューション法によって補間演算が行なわれる。補間を行なうときのサンプリング位置データはRAM45aを概み出すことで得られる。読み出しを停止されたデータに対してサンプリング位置を変化させて複数回補間を行なうことで拡大処理を行なう。補間が行なわれたデータはFF4(42d)を通して出力される。

10057(y変換部)y変換部9では、原稿濃度に對して、どのような濃度特性のコピー出力を得るかを換作メカニズムの濃度キー(1から7まで)に対応させて決め、それを実現するようにデータを開閉変換する。このy変換部9では、イメージスキャナの入力特性とプリンタ側の出力特性をマッチングさせる機能と、濃度キーに応じて画像濃度を変化させる機能とを持つ。

10058この場合、文字原稿については、文字以外の部分は白地であるので、文字部分を均一に強調するの は大事なことである。写真原稿については、写真を豊富に階調で再現するのは重要なことである。そこで、この文字と写真の特性を考慮して、原稿とコピーの濃度は図10にトグル動作している。ren、wenは、図18

11
ズームの概略を説明する。まず、MTF補正部761で、オリジナルデータのMTF補正を行う。この場合、補正時の強度係数を可変にして、ラプラシア出力をSLAP[2:0]倍した後、オリジナルデータに加える。

2階化部762では、補正出力が閾値TFW[7:0]より白側(TFWより小さい)の画像を白画像として検出する。白地検出部763では、図11に示すように5×5のパターンマッチングを行い、2×5または5×2の領域が全て白画像であるパターンを検出す。ブロッカ化部764、膨張部765では、図12に示すように4×1画像を単位とするブロッカ化を行い、ブロッカ内に1画像以上の白画像が存在するとき注目ブロッカを白ブロッカとし、動定方向の上下に1ブロッカずつ膨張させる。ブロッカ補正部766では、図13に示すように21×1のブロッカ(1ブロッカは4×1画像)に対して、この中の少なくとも1以上の白地ブロッカが存在するとき中央の注目ブロッカを白ブロッカとする(=MD)。領域判定部75は図14に示すようにエッジ分離結果EDと白地分離結果に基づいて文字領域と絵柄領域とを分離する。画像選択部72は図15に示すように鉛筆モード、自動モード、写真モードと領域判定部75の判定結果RMSに基づいて、フィルタブロッカ71からのMTF補正信号EDGまたは平滑化処理信号SDGを選択する。

10051(変換部)変換部8では、3次演算コンポリューション法による補間で25%〜51.2%(1%きざみ)の主走査変換を行なう。拡大縮小の選択は信号kak diで行ない、実際の変換動作のコントロールは512×4ビットの内部RAMに書き込まれた変換制御データによって行なわれる。変換動作の他に主走査方向への画像ソフトが行なえる。

10052図16は変換部8のブロック図である。変換部8は4つのフリップフロップ(FF)42a、42b、42c、42dと、3つのセレクタ(SEL)43a、43b、43cと、補間演算部44とからなる。入力画像データは8ビット、出力画像データも8ビットである。FF2(42b)のQ端子から出力されるBOUT<7:0>はFIFOへの出力データ。FF3(42c)のD端子に入力されるBIN<7:0>はFIFOからの入力データ。SMPL<2:0>は内部RAMからの再サンプリング位置データを表している。FF1(42a)、FF4(42d)はen端子付き、FF2(42b)、FF3(42c)は通常の8ビットのフリップフロップである。

10053SEL1〜3(43a、43b、43c)は8ビットのセレクタである。補間演算部44は8ビット多値データの補間演算回路を表している。BOUT、BINには、図17に示すように5k×8ビットの内蔵ラインメモリ42、43が2本並列についており、ライン毎にトグル動作している。ren、wenは、図18

14
文字モード - 多値化処理
文/写真モード - 膨張拡散処理
写真モード - 多値ディザ処理
FAXモード - 2値化処理

10065(編集部)編集部11では、次のような動作が行なわれる。すなわち、図26に示すように、編集部11への入力画像信号は10ビットであり、このうち8ビットが階調データで256階調を表現できる。残り2ビットは位相データである。

10066この編集部11では、まず、ミラーリング処理部25で画像を鏡像化する。実際の動作としては、1ライン毎に画像信号をラインメモリに書き込み、読み出す際に、ラインメモリへの書き込みアドレスと読み出しアドレスを制御することにより、画像データをラインメモリに書き込んだアドレス順とは逆の順序に読み出しを実現する。この動作は特開平5-268458号の「画像データ変換方法及び装置」などの公報で公知であるので詳細な説明は省略する。

10067ミラーリング動作は階調データだけではなく位相データにも行うため、ラインメモリの容量としては、(1ラインの画素数)×(10ビット)のものが必要となる。

10068ただし位相データに関してはミラーリングを行うだけではなく位相自体も変換する必要がある。ミラーリングにより画像の左右が逆になったため左位相のものは右位相に、右位相のものは左位相にというように行う。中位相は変換する必要はない。図27はこのミラーリング処理の実行例であり、(a)に示す原稿画像を(b)に示すように鏡像化する。

10069ミラーリング処理の選択は、信号選択のためのスイッチ26によって行われ、制御部からの指示によりミラーリング処理部25で実施したミラーリング画像と、この部分を通らずにミラーリングされていない画像とを選択し、後段へ出力する。スイッチ26での選択はミラーリングON/OFF信号によって行われる。すなわち、「ミラーリングON/OFF信号」がONの時、スイッチはポジションP1の方に倒れることによりミラーリング画像を選択し、OFFの時はポジションP2の方に倒れることにより非ミラーリング画像を選択する。

10070このスイッチ26の後段には、斜度処理部27が設けられ、画像を斜体化(変形)することができるようになっている。実際の動作としては、1ライン毎に画像信号をラインメモリに書き込み読み出す際に、ラインメモリへの書き込みアドレスと読み出しアドレスを制御することにより、画像データをラインメモリに書き込んだアドレスとは異なるアドレスから読み出すことで実現する。この動作は特開平63-199568号の「画像処理装置」などの公報で公知であるので詳細な説明

22に示すカーブのような関係になっている。また、図23はy変換部9のブロック図である。このy変換部9では、原稿の種類に対応して、文字モード、写真モード、文字/写真モード、鉛筆モードという4つのモードに分かれて、ノッチ設定値(1から7まで)に対応する各々の原稿/コピーのデータを作て、ROMに保存してある。コピーするとき、モードとノッチの設定値によって、マルチプレクサ49を介して内部RAM(288バイト)50の0〜255番地に予めデータをダウロードし、通常動作中は入力画像をRAM50のアドレスとし、アドレスに対して出力されたデータをy変換後のデータとして取り出す。

10059(階調処理部)階調処理部10の構成は、図24のブロック図に示すようになっている。すなわち、階調処理部10は、多値処理部20、膨張拡散処理部21、多値ディザ処理部22及び2値化処理部23とからなり、セレクタ24でこれらの処理を選択する。多値処理部20では、画像データそのものの処理を行わず、近傍画素の大小関係によって処理対象画素の位相を決定する。その場合、左隣画素と右隣画素の濃度レベルを比較し、同レベルであれば対象画素の位相を中央位相とし、レベル差があれば、より高い側に位相を寄せる処理を行う。

10060膨張拡散処理21で行なう膨張拡散処理は、モアレ除去を目的とした処理で、量子化誤差を周辺画素に分配し、全体としての誤差を最小にしようとするものである。この実施例での量子化レベルは、一旦8ビット(256値)に量子化された信号を膨張拡散部9で値または2値に再量子化し、その際の量子化誤差を図25のような分配比で分配する。

10061多値ディザ処理部22で行なう処理は、中間調を表現するための処理で、複数の画素を単位として、その中の黒画素の面積比で中間調レベルを表現する方法である。この場合、1画素のプリンタの階調数が複数階調ある場合、それと組み合わせて、階調表現単位を小さくでき、解像度を保ちながら多くの階調表現が可能になる。すなわち、1画素のプリンタの階調数が16値であれば、4×4画素で256階調表現が可能となる。多値ディザ処理は、4×4内の位置に依存して再量子化方法が変わるが、位相も同様に位置に依存する。号を2値/1画素として取り扱うことがあるため、2値化処理が必要となることから設けられている。

10063セレクタ部24は、多値処理部20、膨張拡散処理部21、多値ディザ処理部22及び2値化処理部23から出力された8ビット画像信号と2ビット位相信号のうち、操作パネルで指定された文字モード、文/写真モード、写真モード、またはFAX送信モードなどの画像モードに対応して、出力を選択する。

10064これは、例えば以下のようなようになる。

明は省略する。
【0071】斜体動作は階調データだけではなく位相データに関しても行うため、ラインメモリの容量として

は、
(1ラインの画素数) × (10ビット)
のものが必要となる。使用するメモリによっては前述の公知資料内の実施例のように2本必要となることもある。図28は、斜体処理の実行例であり、(a)に示す

原稿画像を(b)に示すように斜体化する。この斜体化の角度は、制御部からの斜体角度信号により設定され、斜体処理部27はこの斜体角度信号に基づいて斜体動作

を実行する。
【0072】(記憶部)記憶部12は、大容量ページメモリを備え、画像データをメモリに記憶させることにより、電子ゾータ、リテンション(1スキャン多数枚コピー)、画像回転等の機能を実現させている。以下に面*

1バイト×16=16バイト(符号化前)
→φij(2ビット×16)+La(1バイト)+Ld(1バイト)
=6バイト(符号化後)

となる。
【0074】記憶部12の内部構成は図32のブロック図に示すようになっている。各処理部処理された画像データはメモリ48に入力される。この画像データは階調

処理前では8ビット、階調処理後は10ビットである。画像データは、4ラインFIFOメモリ(28)で4ライン分たわえられ、記憶部12は少ないメモリ量で

機能を実現するため、圧縮部29で画像データの圧縮を行なう。圧縮方法は、上述のGPTC固定長符号化方式によって行なわれる。圧縮されたデータはメモリ48に

保持され制御部30からの命令アドレス制御部31からアドレスが与えられ、回転等の編集が行なわれる。編集後、圧縮されたデータは伸張部32で復号化され8ビット画像データとして出力される。

【0075】階調処理後の画像データは8ビット+位相情報2ビットであるが、その位相情報2ビットは画像データと同様に2ビット4ラインFIFOメモリ33に蓄えられ、圧縮部29及び伸張部32を通らず直接メモリ48に入力される。

【0076】記憶部12では、リテンション、画像回転、INTO機能、イメージリビート、2値化簡易ゾータ及び画像合成の各機能を有する。ここで、リテンションとは、1スキャンでメモリ48に画像が書き込まれるのを繰り返して読み出すことで原稿スキャンすることなく複数枚画像出力を行なえる機能をいう。画像回転とは、画像を回転させて出力するもので、回転角度は、0°、90°、180°、270°から選択される。INTO機能とは、複数の原稿をスキャンしてあらかじめ決められた縮小率で縮小し、1枚のコピーにまとめて出力する機能である。また、イメージリビートとは、メモリ48に格納された画像データの指定エリアを複数回

伝送のための伝送制御手順を実行するとともに、画像圧縮伸張部39、モデム40及び制御部41を制御し、情報データの送受信を実行する。また、このフランクシリ制御部38は、メモリ制御部37と制御情報をやり取りする。

【0079】画像圧縮伸張部39は、フランクシリ伝送時の符号圧縮方式によって、送信する画像を圧縮するとともに、受信した画像を元の画素信号に伸張するものである。複数の符号圧縮方式による圧縮伸張処理を実行でき

る。
【0080】モデム40は、デジタルデータをアナログ回線を通じて、伝送できる波形に、変調するとともに、受信信号を復調して、元のデジタルデータに復調するものである。複数の変調方式の変復調処理を実行できる。たとえば、G1、G2、G3フランクシリモードの各々の変復調処理を各々実現するためのユニットから構成されている。

【0081】制御部41は、このフランクシリ装置を伝送回線(この場合に、公衆電話回線)に接続するためのものであり、自動発着信機能を備えている。

【0082】このように構成されたFAX送受信部34では、画像情報の伝送を開始するときは、フランクシリ制御部38がメモリ制御部37に指令して、画像メモリ36から蓄積している画像情報を順次読み出させる。読み出された画像情報は、FAX画像処理部35によって元の画

像信号に復元されるとともに、密度変換処理及び変倍処理がなされ、フランクシリ制御部38に加えられる。フランクシリ制御部38に加えられる画像は、画像圧縮伸張部39によって符号圧縮され、モデム40によって変調された後に、制御部41を介して宛先へ送出される。そして、送信が完了した画像情報は、画像メモリ36から削除される。

【0083】受信時には、受信画像は一旦画像メモリ36に蓄積され、その時に受信画像を記録出力可能であれば、1枚分の画像の受信を完了した時点で記録出力させる。また、複写動作時に発呼されて受信を開始したときには、画像メモリ36の使用率が所定値、例えば80%に達するまでは受信画像を画像メモリ36に蓄積し、画像メモリ36の使用率が80%に達した場合には、その時に実行している複写動作を自動的に中断し、受信画像を画像メモリ36から読み出して記録出力させる。このとき、画像メモリ36から読み出した受信画像は画像メモリ36から削除し、画像メモリ36の使用率が所定値、例えば10%まで低下した時点で中断してした複写動作を再開させ、その複写動作をすべて終了した時点で、残りの受信画像を記録出力させている。また、複写動作を中断した後に、再開できるように中断時における複写動作のための各種パラメータ、例えば、記録紙サイズ、複写回数、複写枚数、濃度等を内部的に記憶させ、再開時には、その各種パラメータを内部的に復帰させて

いる。
【0084】(印字部)図34は印字部(文字合成部)14の構成を示すブロック図である。印字部14に入力される入力画像データは8ビットであり、2ビットの位相データは対象外で、そのまま通過する。合成される文字画像には結果的に位相データとして位相「中央」が付加される。

【0085】副走査アドレスカウンタC1は副走査有効期間信号(Fgate)がアサート期間中のライン数(主走査有効期間信号Lsync)を計数して副走査方向の上位アドレスと下位アドレスを出力し、主走査アドレスカウンタC2は主走査有効期間信号Lsyncがアサート期間中の画素数(画素クロック)を計数して主走査方向の上位アドレスと下位アドレスを出力する。

【0086】メモリ制御部C3はデキスRAM(C4)の動作をコントロールし、また、デキスRAM(C4)は原稿上の位置に対して1対1に対応するエリアを有する。また、キャラクタージェネレータROM(C5)には予めASCIIコード順の各アドレスに文字のビットマップイメージが格納されている。

【0087】例えば図35(a)に示すような原稿画像に対して図35(b)に示すようにページ番号(—1)の文字を合成する場合には、予めCPUがメモリ制御部C3を介してデキスRAM(C4)に対し、原稿画像データに対して合成すべき文字コード、例えば「2Dh」、「31h」、「2Dh」、「h」は16進数を表し、各コードは「—」、「1」、「—」をASCIIコードで示したものを図36(a)、(b)に示すように合成位置に対応するアドレスに格納する。また、他のアドレスにはスペースコード「20h」を格納する。

【0088】この状態で複写動作がスタートすると、メモリ制御部C3は主、副走査アドレスカウンタC1、C2の各上位アドレスに従って原稿画像の位置に対応する文字コードデータをデキスRAM(C4)から読み出すように制御する。デキスRAM(C4)から読み出された文字コードデータを上位アドレスとして、主、副走査アドレスカウンタC1、C2の各下位アドレスを下位アドレスとして当該ビットマップイメージがキャラクタージェネレータROM(C5)から読み出され、合成部C6により原稿画像に対して合成される。

【0089】合成部C6は例えば図37に示すように8ビット分のORゲート51により構成することができ、ORゲート51の代わりに排他論理和を用いることにより高濃度の原稿画像と文字画像を重畳して合成する場合に記録紙上で微細可能に合成することができ、【0090】(プロット部)プロット部3は入力された8ビットの画像データと2ビットの位相データに基づいて画像を紙に印刷する。

(操作部)操作部は、上述した各処理部の処理動作及び処理回数をユーザの指定により任意に設定され、この

発明と同様の効果を奏することである。

【0145】デジタル画像信号に画像データと位相情報が含まれた請求項3記載の発明によれば、位相情報を含み画像信号に關しても処理手順の制約を受けることなく、任意の順序で処理を行うことができ、請求項1記載の発明と同様の効果を奏する。バス数と複数の処理部との関係が、(後述の処理部数-1) ≤ バス数に設定された請求項4記載の発明によれば、同一処理部を2度指定したときに各対応で、処理順序の変更は確実に対応することができ。

【0146】処理部が、画像信号に対して主走査方向に並行処理を行なう変倍部と、画像信号を一旦保管し、所定の回転処理を行なう記憶部とを含み、制御手段が、変倍部、記憶部、変倍部の順で処理する請求項5記載の発明によれば、変倍部で2度処理するので、主走査、副走査の両方向に対して変倍が可能となる。

【0147】処理部が、画像信号に対してページ番号の合成を行なう印字部と、画像信号を一旦保管し、所定の回転処理を行なう記憶部とを含み、制御手段が、印字部、記憶部、印字部の順で処理する請求項6記載の発明によれば、印字部で2度処理するので、方向の異なる印字を異なる場所に印刷することが可能になる。

【0148】処理部が、画像信号に対して、平滑およびノッチは強調化処理を行なうフィルタ部と、画像信号を一旦保管し、所定の回転処理を行なう記憶部とを含み、制御手段が、フィルタ部、記憶部、フィルタ部の順で処理する請求項7記載の発明によれば、フィルタ部で2度処理するので、あらかじめ設定されている以上のフィルタ特性を強調させることが可能になる。

【0149】処理部が、画像信号に対して主走査方向に並行処理を行なう変倍部と、画像信号を一旦保管し、所定の処理を行なう記憶部とを含み、制御手段が、変倍部、記憶部、変倍部の順で処理する請求項8記載の発明によれば、変倍部で2度処理するので、変倍部に設定された変倍率を超えて変倍させることが可能になる。処理部が、画像の複写および/または斜体化を行なう複写部と、画像信号を一旦保管し、所定の処理を行なう記憶部とを含み、制御手段が、複写部、記憶部、複写部の順で処理する請求項9記載の発明によれば、複写部で2度処理するので、あらかじめ複写部に設定されている処理以外の複写が可能となる。

【0150】処理部が、画像の複写および/または斜体化を行なう複写部と、画像信号を一旦保管し、所定の処理を行なう記憶部と、画像に対して複写処理を行なう複写部とを含み、制御手段が、複写部、複写部の順で処理する請求項10記載の発明によれば、請求項9記載の発明における記憶部の処理の前に、複写処理を行うことで複写処理部で用いられるスクリーン角を変えることが可能になる。

【0151】処理部が、照明系のムラを補正するシェー

に蓄積された画像データに關し、例えば、記憶部12でのリテンション機能を使用する場合、大量の画像出力を行うようなとき、記憶部は待機の状態にある。この例では、このような待機状態にあるときに記憶部の資源を有効に活用するため、スキヤナ部2を外側インターフェイス部13を介して他の画像処理機器に開放する。例えば、ファクシミリへの画像送信のために原稿読取を行なう、このようにすることによって記憶部系及び書込系の並行同時動作が可能となる。

【0141】図53に外部インターフェイス部13を複数の外部画像処理機器のための中継機能として使用する例を示す。外部インターフェイス部13への入力機器として例えばパーソナルコンピュータを、外部インターフェイス部13からの出力機器として例えば基盤側に係る画像処理装置100が別に1台繋がっているものとす。読取系(スキヤナ2)、書込系(プロッタ3)、記憶部12が通常の複写機能において全て使用されている場合、外部インターフェイス部13がパーソナルコンピュータからのプリントアウトを受け付けた場合、従来の画像再生装置であれば、パーソナルコンピュータからの出力を待機させるか、もしくは通常の複写動作をそのままにパーソナルコンピュータからの出力はもう1台の画像処理装置に迂回させて出力させることができる。

【0142】

【発明の効果】これまでの説明で明らかのように、本発明によれば、以下のような効果を奏する。

【0143】すなわち、デジタル画像信号に対して所定の処理を行なう複数の処理部によってその処理部に設定された個々の画像処理を行なう画像処理装置において、これらの処理順序を任意に設定する制御手段を備え、請求項1記載の発明によれば、決められた順序以外の任意の処理順序および任意の処理回数で処理することが可能となる。また、任意の順序および任意の処理回数で処理できることにより、入力された画像に対して最適な画像処理を行なうことが可能になる。さらに、任意の処理順序および任意の処理回数で処理できることにより、各種の画像処理を1つの画像処理構成で実行することが可能になる。

【0144】制御手段が、複数の記憶部を接続し、画像信号の送受を行う複数のバスと、各バスから選択的に画像信号を各処理部に取り込むことが可能な入力用セレクタと、各処理部からの画像信号出力先のバスを選択可能な出力用セレクタと、これらのセレクタを切り換えていず、これらのセレクタを選択するかを制御するセレクタ制御部とを含んで構成された請求項2記載の発明によれば、入力用セレクタと出力用セレクタの選択順序を変えて、処理順序を任意に設定でき、請求項1記載の

【0138】受信時には、受信画像は一旦画像メモリ12に蓄積され、そのときに受信画像を記録出力が可能であれば、1枚分の画像の受信を完了した時点で記録出力される。また、複写動作時に発呼されて受信を開始したときには、画像メモリ112の使用率が所定値、例えば80%に達するまでは画像メモリ112に蓄積し、画像メモリ112の使用率画像記憶装置80%に達した場合に、そのときに実行している複写動作を強制的に中断し、受信画像を画像メモリ112から読み出して記録出力させる。このとき、画像メモリ112から読み出した受信画像は画像メモリ112から削除し、画像メモリ12の使用率が所定値、例えば10%まで低下した時点で中断して終了した時点で、その複写動作を全て終了した時点で、残りの受信画像を記録出力させていく。また、複写動作が中断した後に再開できるように中断時における複写動作のための各種パラメータ、例えば、記録紙サイズ、複写位置、複写枚数、濃度を内部的に記憶させ、再開時には、その各種パラメータを内部に復帰させていく。

【0139】図46の第2のビデオバス102の構成に關して、画像入力制御の概要を図50ないし図53に示す。図50は従来の利用されているシーケンシャルな各種資源の使用法を示す説明図で、スキヤナから入力された画像データを画像処理部100で各種モードに対応する処理を施したあと、外部インターフェイス部13によって例えばファクシミリに転送する。ファクシミリ機能においては、読み取り画像の画像データを他のファクシミリ機器に送信する。一方、受信機能においては、他から送信された画像データを受信し、外部インターフェイス部13から画像読取装置に取り込み、これを記憶部12に転送する。記憶部12においては、例えば、電子ポートを行い、プロッタ部3に画像データを送り出す。このとき画像処理部100から外部インターフェイス部13への画像クロック、外部インターフェイス部13から記憶部12への画像クロック、記憶部12からプロッタ部3への画像クロックはいずれも異なる画像クロックを取り得る。図51は読取部と書込部を並行動作させる例である。スキヤナ入力された画像データは、各種画像処理の後、記憶部12に格納する。例えば、記憶部12での(INTO 1)機能により大量の原稿を記憶し、書込系は基本的に待機の状態にある。従来の使用され、書込系は基本的に待機の状態にある。従来の画像処理装置では、装置の資源が有効に活用されなかつたわけであるが、本実施例においては、このとき、プロッタ部3を外側インターフェイス部13を介して他の画像処理機器に開放する。例えばパーソナルコンピュータからのプリント出力を受け付け、読取系、書込系の並行同時動作が可能となる。

【0140】図52に読取部と書込部の並行動作の他の例を示す。この例では、スキヤナによって一旦記憶部12に蓄積された画像データはメモリ12dに保持され、制御部12aからの命令でアドレス制御部112(からアドレスを与えられ、回転などの編集が行われる。編集後、圧縮された画像データは、伸強部112gにおいて復号化され、出力バッファ112hでバッファリングされた後、記憶部インターフェイス12aを介して第2のビデオバス102に画像クロック及び画像領域制御信号とともに送出される。

【0135】上記のような構成で、記憶部12はリテンション、画像回転、(INTO 1)機能、電子ポート及び画像合成の各種機能を有する。ここで、リテンションというのは前述したが、さらに詳しくは1回の画像入力データでメモリにデータを蓄え、その画像を繰り返して読み出す機能のことである。画像回転は画像を回転させて出力する機能である。(INTO 1)機能は複写の原稿画像をあらかじめ設定された縮小率で縮小し、1枚のコピーにまとめて出力する機能である。電子ポートはメモリに複製原稿分の画像データを蓄積したあと、画像のソース、スタックを行う機能のことである。また、画像合成はメモリに格納されている画像データと新たに入力された画像データとを合成して出力する機能のことである。なお、ここでいう入力画像とは、必ずしもスキヤナ入力されたデータのみを指すものではなく、第2のビデオバス102を介して記憶部へ入力される画像データを指す。

【0136】外部インターフェイス部13は、図1にも示すようにこの実施例に係るデジタル複写機と外部とのインターフェイスであり、パーソナルコンピュータ、プリンタ、ファクシミリなどと接続され、セレクタ制御部4によってメイン制御部5からの指示に従って接続する外部ユニットが選択される。図48にファクシミリ(FAX)送受信部のインターフェイスとして機能する場合の構成を示す。

【0137】FAX送受信部110は画像データを送信用形式に変換して外部回線に送信し、また、外部からのデータを受信して外部回線に送信し、また、外部からの第2のビデオバス102を介して外部インターフェイス部及び第2のビデオバス102を介してプロッタ部3で画像出力する。ファックス送受信部110は、ファックス画像処理部111、画像メモリ112、メモリ制御部113、ファクシミリ制御部114、画像圧縮伸強部115、モデム116及び編碼制御部117からなる。このように構成されたファックス送受信部110では、画像情報の伝送を開始するとき、ファクシミリ制御部114がメモリ制御部113に指令し、画像メモリ112から蓄積している画像情報を順次読み出させる読み出しを指示する。読み出された画像情報は、FAX画像処理部111によって符号圧縮され、モデム116によって復号され、復号された画像データを順次読み出させる読み出しを指示する。そして、送信が完了した画像情報は画像メモリ112から削除される。

ディンク部と、画像信号の周波数特性を変換するフィルタ部と、主走査方向の変換率を変換する変倍部と、コピーのモードを有するように入力画像データを変換するγ変換部と、画像データを加工する編集部と、文字合成を行う印刷部と、大量の画像データを蓄積する記憶部と、多値処理、副変換処理、多値データ処理及び2値化処理の少なくとも1つの処理を行う階調処理部と、外部装置との送受信を行う外部インタフェース部と、文字と、画像を印刷するプロット部とを含む、制御手段が、シェーディング部、空間フィルタ部、変倍部、γ変換部、編集部、印刷部、記憶部、階調処理部、外部インタフェース部、及びプロット部の順に処理するように設定された請求項11記載の発明によれば、編集処理、印刷処理後の画像データに記憶部で一時的に保存してから階調処理するので、メモリ圧縮後の画像データと位相データの崩れを生じさせることなく画像処理を行うことが可能になる。

【0152】請求項11記載の発明における制御手段の処理順序が、シェーディング部、フィルタ部、変倍部、γ変換部、記憶部、階調処理部、編集部、印刷部、外部インタフェース部、及びプロット部の順に処理するよう設定された請求項12記載の発明によれば、γ変換後にデータの記憶部で一時的に保存してから階調処理するので、メモリ圧縮後の画像データと位相データの崩れを生じさせることなく画像処理を行うことが可能になる。

【0153】請求項11記載の発明における制御手段の処理順序が、シェーディング部、フィルタ部、変倍部、γ変換部、編集部、印刷部、記憶部、外部インタフェース部、階調処理部、及びプロット部の順に処理するよう設定された請求項13記載の発明によれば、外部インタフェース部を利用して、外部装置からの画像データが、階調処理部を經由して出力するので、外部装置の階調処理機能へのアクセスが可能となる。

【0154】請求項11記載の発明における制御手段の処理順序が、シェーディング補正部、外部インタフェース部、フィルタ部、変倍部、γ変換部、編集部、印刷部、記憶部、階調処理部、及びプロット部の順に処理するように設定された請求項14記載の発明によれば、外部インタフェース部を利用して外部装置からの画像データが、フィルタ部、変倍部、γ変換部、編集部、印刷部、記憶部、階調処理部を經由して出力されるので、外部装置のフィルタ部、変倍部、γ変換部、編集部、印刷部、記憶部、階調処理部へのアクセスが可能となる。

【0155】請求項11記載の発明における制御手段の処理順序が、シェーディング部、フィルタ部、変倍部、γ変換部、階調処理部、印刷部、編集部、記憶部、外部インタフェース部、及びプロット部の順に処理するよう設定された請求項15記載の発明によれば、印刷部の出力データは、編集部、記憶部を經由するので、文字合成後の画像データを加工することが可能となる。

50

【0156】請求項11記載の発明における制御手段の処理順序が、シェーディング部、フィルタ部、変倍部、γ変換部、階調処理部、編集部、印刷部、外部インタフェース部、記憶部、及びプロット部の順に処理するよう設定された請求項16記載の発明によれば、外部インタフェース部からの画像データは、記憶部を經由するので、外部装置の画像データの電子ソースが可能となる。

【0157】入力部及び出力部から入力された画像信号に対して各種の画像処理を行う内部画像処理部を含む各種の内部処理部を統合する第1のビデオパスと、この第1のビデオパスに接続され、外部記憶部、外部インターフェイス部及び出力部を含む外部処理部を統合し、該外部処理部相互の画像パスを任意に選択可能な第2のビデオパスとを備えた請求項17記載の発明によれば、外部オパスと、外部インタフェース部及び出力部への画像パスを任意に選択することができ、これによって画像処理装置の読み取り及び書き込み資源を有効に活用することができ。

【0158】第2のビデオパスの外部処理部の選択、画像パスを選択する画像パス選択手段と、この画像パス選択手段を入力されるセレクト信号に基づいて前記画像パス選択手段内で画像信号、各種コントロール信号及びその系のクロックを選択する信号選択手段とによって行う請求項18記載の発明によれば、他の画像処理装置とのインタフェースに必要な画像データ、制御信号及びクロックをひとまとまりにして選択することができ、これによって、他の画像処理装置との並行動作が容易に行える。

【0159】外部インタフェース部には少なくとも2つの外部ユニットが接続され、当該外部ユニットはユニット選択手段によって入出力の制御が行われる請求項19記載の発明によれば、入力用の外部ユニット及び出力用の外部ユニットを独立に接続することができ、2つの外部ユニット間のデータ転送を画像処理装置内部の処理機能とは独立して制御することができる。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の第1の実施例に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】図1の画像処理装置のフィルタ部の構成を示すブロック図である。

【図3】図2のフィルタ部の処理内容を示す説明図である。

【図4】図3の5×5マトリクスデータ生成部を詳細に示すブロック図である。

【図5】図3のフレア補正量算出部を詳細に示す説明図である。

【図6】図3のMTF補正部を詳細に示す説明図である。

【図7】図6のMTF補正部のフィルタ係数を示す説明図である。

【図8】図3の平滑化処理部のフィルタ係数を示す説明図である。

【図9】図3のラプラシアン処理部のフィルタ係数を示す説明図である。

【図10】図3のエッジ分離処理部の処理を示す説明図である。

【図11】図3の白地検出部の検出用パターンを示す説明図である。

【図12】図3のブロック化部及び膨張部の処理を示す説明図である。

【図13】図3のブロック補正部の処理を示す説明図である。

【図14】図3の領域判定部の処理を示す説明図である。

【図15】図3の画素選択部の処理を示す説明図である。

【図16】図1の画像処理装置の変倍部を詳細に示すブロック図である。

【図17】図16の変倍部のラインメモリを示すブロック図である。

【図18】図16の変倍部の変倍コントロール処理部を示すブロック図である。

【図19】等倍時の主要信号を示すタイミングチャートである。

【図20】縮小時の主要信号を示すタイミングチャートである。

【図21】拡大時の主要信号を示すタイミングチャートである。

【図22】図1のγ変換部の原稿/コピーのγ変換テーブルの変換カーブを示す説明図である。

【図23】図1のγ変換部の要部を示すブロック図である。

【図24】図1の階調処理部を詳細に示すブロック図である。

【図25】図24における誤差拡散処理を示す説明図である。

【図26】図1の編集部を詳細に示すブロック図である。

【図27】図26の編集部におけるミラリング処理を示す説明図である。

【図28】図26の編集部における斜体処理を示す説明図である。

【図29】図1の記憶部に記憶するための画像圧縮方式を示す説明図である。

【図30】GBC固定長符号化方式のアルゴリズムを示す説明図である。

【図31】画像圧縮前後のデータ量を示す説明図である。

【図32】図1の記憶部を詳細に示すブロック図である。

【図33】図1の外部インタフェース部とFAX送受信部の詳細を示すブロック図である。

【図34】図1の印字（文字合成）部を詳細に示すブロック図である。

【図35】図34の合成部における合成処理を示す説明図である。

【図36】図34のテキストRAMに格納されるキャラクターデータを示す説明図である。

【図37】図34の合成部を詳細に示すブロック図である。

【図38】図1における各処理部接続されたセレクトの詳細を示すブロック図である。

【図39】図1における動作部を示す正面図である。

【図40】図38におけるセレクトの動作を示す説明図である。

【図41】図38におけるセレクトの動作を示す説明図である。

【図42】図38におけるセレクトの動作を示す説明図である。

【図43】斜体化された画像に対してスクリーニング角を付与する画像処理の説明図である。

【図44】本発明の第2の実施例に係る画像処理装置の画像パスの具体例を示すブロック図である。

【図45】本発明の第3の実施例に係る画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

【図46】図45のビデオパス2の構成を示すブロック図である。

【図47】図46のセレクトの構成を示すブロック図である。

【図48】図45の記憶部を詳細に示す図である。

【図49】図45の外部インタフェース部とFAX送受信部の詳細を示すブロック図である。

【図50】ビデオパスのデータフローを示す説明図である。

【図51】ビデオパスの並行動作時のデータフローを示す説明図である。

【図52】ビデオパスの並行動作時のデータフローを示す説明図である。

【図53】ビデオパスの中継動作時のデータフローを示す説明図である。

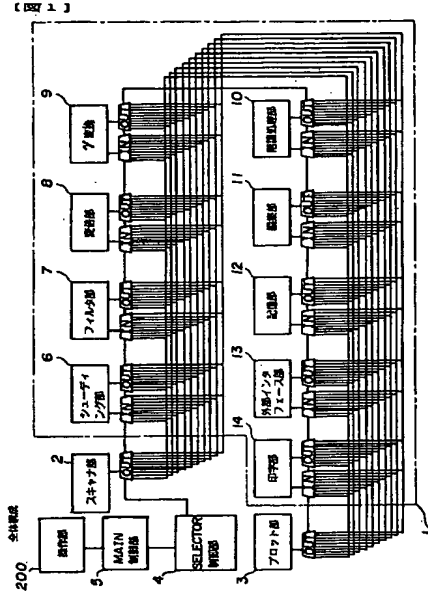
【符号の説明】
1 画像処理部
2 スキャナ部
3 プロット部
4 セレクト制御部
5 メイン制御部
6 シェーディング部
7 フィルタ部
8 変倍部
9 γ変換部

(19)

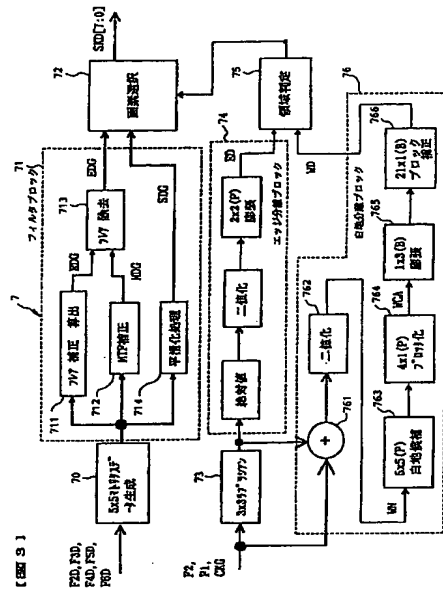
- 10 陰極処理部
11 編集部
12 記憶部
12a 記憶部インターフェイス部
12b 入カバッファ
12c 圧縮部
12d メモリ
12e 制御部
12f アドレス制御部
12g 伸張部
12h 入カバッファ
13 外部インタフェース部
14 印字部
15 フィルタ処理ブロック
16 領域分離処理ブロック
17 強調補正部
18 平滑化補正部
19 画像選択部
20 多値処理部
21 誤差拡散処理部
22 多値ディザ処理部
23 2値化処理部
24 セレクタ
25 ミラーリング処理部
26 スイッチ
27 斜体処理部
28 1ラインFIFOメモリ
29 圧縮部
30 制御部
31 アドレス制御部
32 伸張部
33 4ラインFIFOメモリ

- * 34 FAX送受信部
35 FAX画像処理部
36 画像メモリ
37 メモリ制御部
38 フラクシミリ制御部
39 画像圧縮伸張部
40 モデム
41 網制御装置
42, 43 ラインメモリ
10 44 補間演算部
45 変倍コントロールブロック
46a インセレクタ
46b アウトセレクタ
47 イメージバス
48 メモリ
49, 61, 62, 63, 64, 65, 66 マルチプレクサ
50 RAM
51 ORゲート
20 100 内部画像処理部
101 ビデオバス1
102 ビデオバス2
103, 104, 105 セレクタ
110 FAX送受信部
111 FAX画像処理部
112 画像メモリ
113 メモリ制御部
114 フラクシミリ制御部
115 画像圧縮伸張部
30 116 モデム
117 網制御装置
* 200 操作部

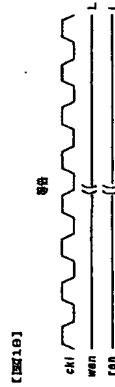
【図1】



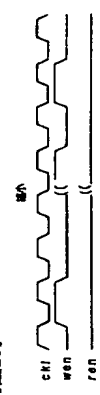
【図3】



【図19】

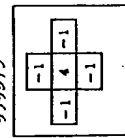


【図20】

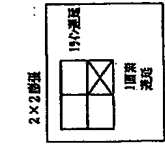


【図2】

【図9】

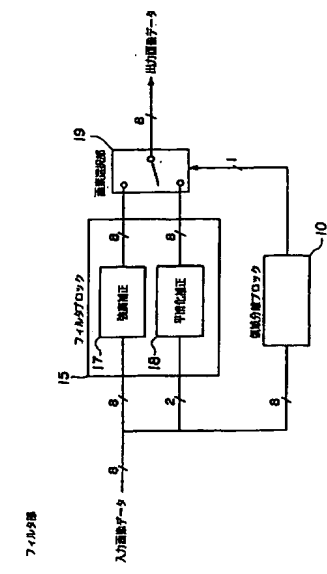


【図10】



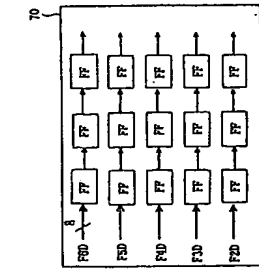
【図2】

【図9】



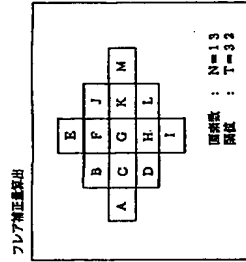
【図4】

【図4】



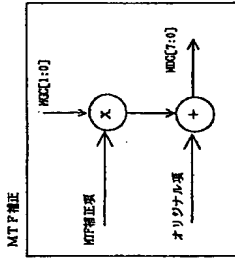
【図5】

【図5】



【図6】

【図6】



【図11】

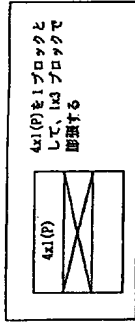
【図11】

白熱電球出力パターン

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

【図12】

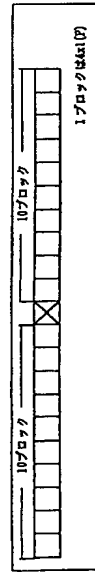
【図12】



1x3ブロック図

【図13】

【図13】



2x10ブロック図

【図21】

【図21】



【図25】

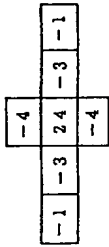
【図25】

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

本：注目線

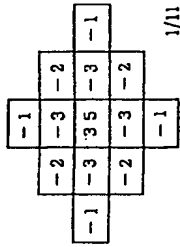
【図7】

【図7】



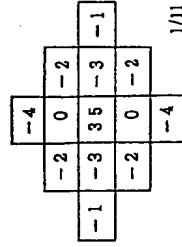
1/8

SMTF[3:0] = 0
(変倍率 25%~64%用)



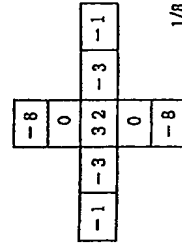
1/11

SMTF[3:0] = 1
(変倍率 65%~154%用)



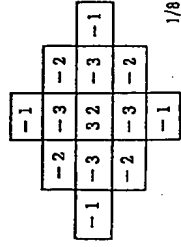
1/11

SMTF[3:0] = 2
(変倍率 155%~255%用)



1/8

SMTF[3:0] = 3
(変倍率 257%~400%用)



1/8

SMTF[3:0] = 4
(変倍率 65%~154%用)

MTF補正用フィルタ係数

文字モードでは SMTF = 1 を、鉛筆モードでは SMTF = 4 を使用

【図31】

【図31】

バイト16 = 16 バイト → 1/2 (201 = 16) * 16 (1 バイト) + 1 (1 バイト) = 6 バイト
平均化用 符号化用

【図 8】

1	2	2	2	1
1	4	4	4	1
2	4	8	4	2
1	4	4	4	1
1	2	2	2	1

$SSM[3:0] = 0$ 1/64

1	-2	-6	-2	1
-2	4	12	4	-2
-6	12	36	12	-6
-2	4	12	4	-2
1	-2	-6	-2	1

$SSM[3:0] = 2$ 1/64

1	0	-2	0	1
0	4	8	4	0
-2	8	20	8	-2
0	4	8	4	0
1	0	-2	0	1

$SSM[3:0] = 4$ 1/64

0	0	0	0	0
-1	2	6	2	-1
-6	12	36	12	-6
-1	2	6	2	-1
0	0	0	0	0

$SSM[3:0] = 6$ 1/64
(変倍率 64%以下用)

平滑用フィルタ一様数

【図 14】

領域判定

白地分離結果	エッジ分離結果	領域判定結果
白地	エッジ (ED = 1)	文字領域 (RMS = 0)
(ND = 1)	非エッジ (ED = 0)	絵柄領域
非白地 (ND = 0)		(RMS = 1)

【図 15】

【図 16】

画素選択

処理モード	(設定「ソフト」)	出力信号 (SND)
NOI	PIC	RMS = 0 RMS = 1
鉛筆モード	0 0	EDG[7:0]
自動モード	1 1	EDG[7:0] SDG[7:0]
写真モード	0 1	SDG[7:0]

EDG: MTP補正
信号
SDG: 平滑化処
理信号

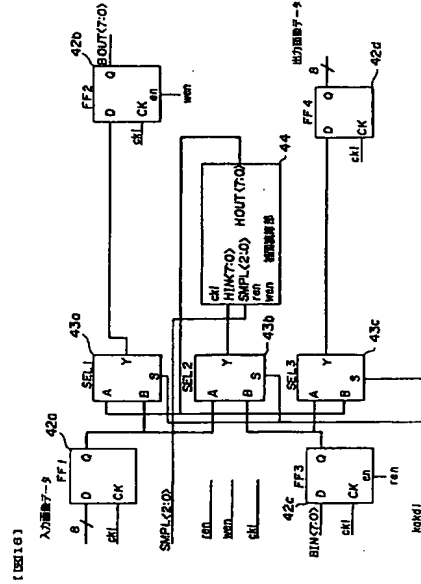
【図 22】

【図 23】

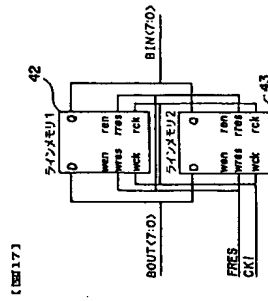
図 23/コピー-07 図 23-7



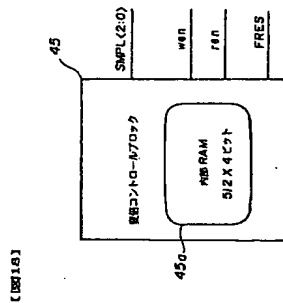
【図 16】



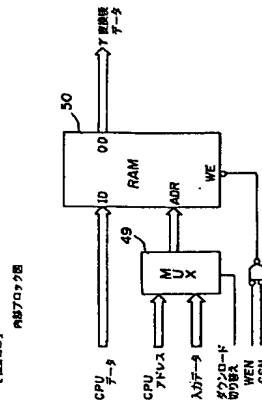
【图17】



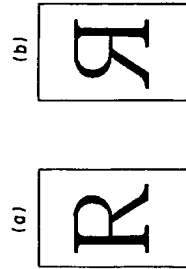
【圖18】



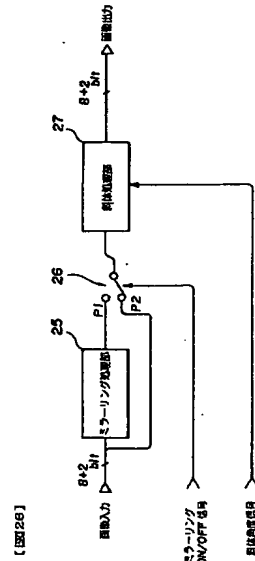
【图23】



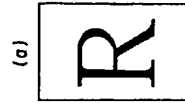
【图27】



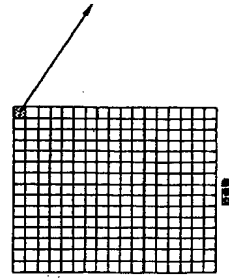
【图26】



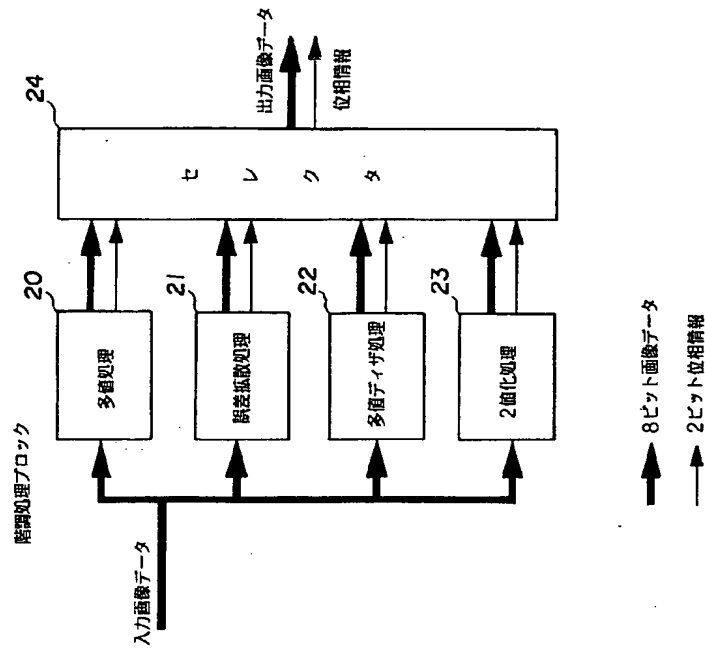
【图28】



【图29】



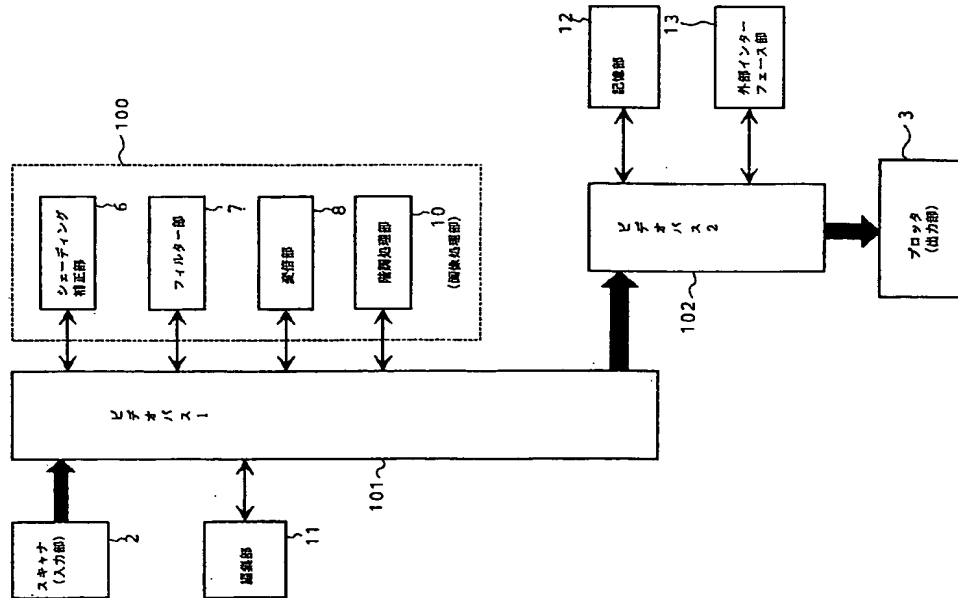
【图24】



【例28】

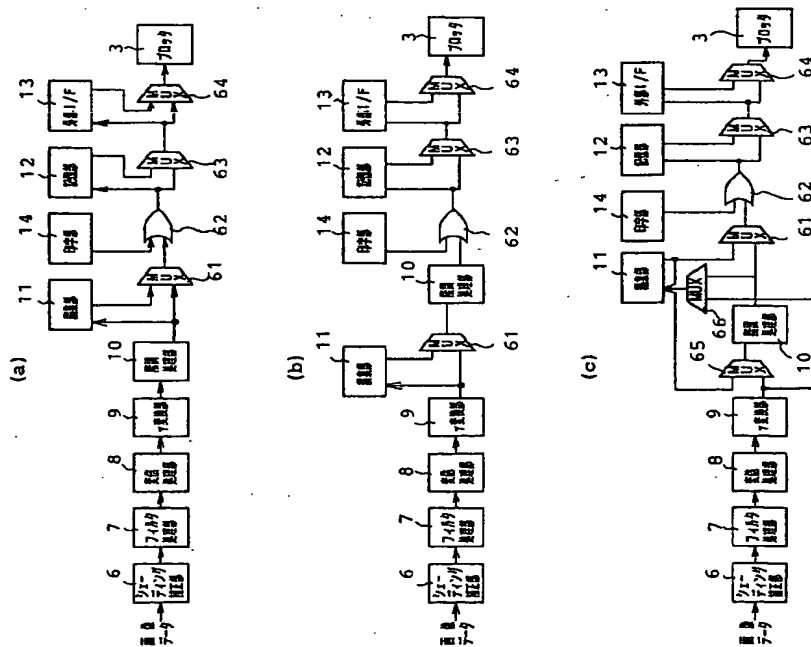
【図45】

【図45】

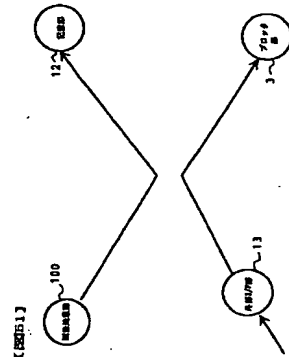


【図44】

【図44】

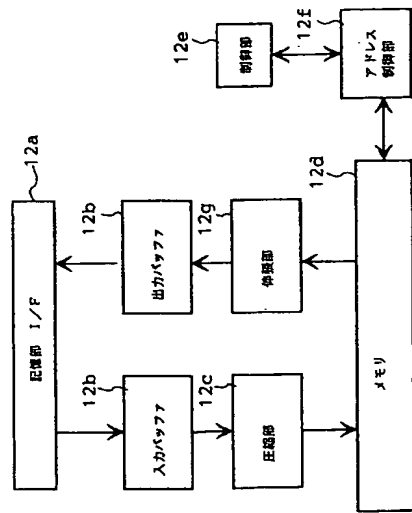


【図51】



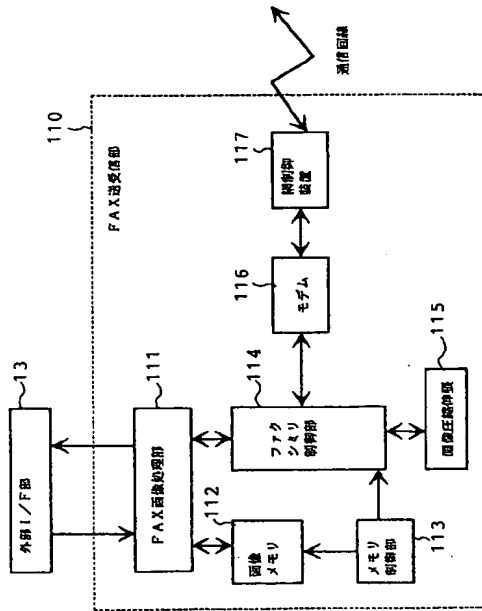
【図 48】

【図 48】



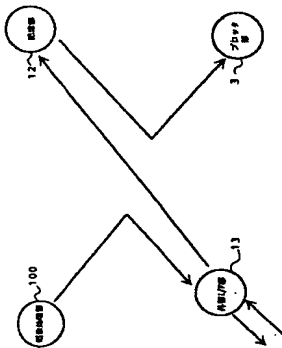
【図 49】

【図 49】



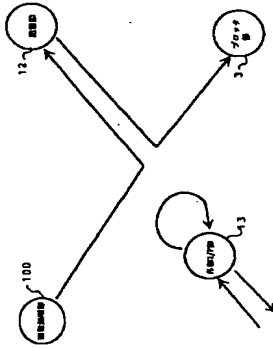
【図 50】

【図 50】



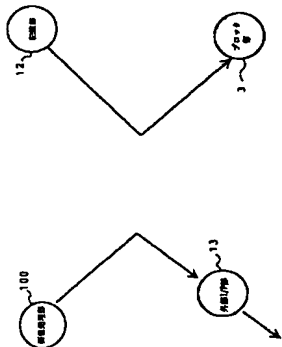
【図 53】

【図 53】



【図 52】

【図 52】



フロントページの続き

(72)発明者 波塚 義幸
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 川本 啓之
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 葉 安蔵
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 葉 安蔵
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内